

 GOBERNACIÓN DEL CESAR	CONSTRUCCIÓN DE AULAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL COLEGIO PROMOCIÓN SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE GAMARRA, DEPARTAMENTO DEL CESAR MEMORIA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SUMINISTRO HIDRÁULICO	Doc. N°: 01GAM
		Rev.: 0A Fecha: JUL/2026
		Página: 1/11

MEMORIA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SUMINISTRO HIDRÁULICO

CONSTRUCCIÓN DE AULAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL COLEGIO PROMOCIÓN SOCIAL — GAMARRA, CESAR

Campo	Descripción
Proyecto	CONSTRUCCIÓN DE AULAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL COLEGIO PROMOCIÓN SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE GAMARRA, DEPARTAMENTO DEL CESAR.
Municipio	Gamarra, Cesar
Componente	Sistema de suministro hidráulico (agua potable)
Documento N°	01GAM
Revisión	0A
Fecha	Julio de 2026
Elaboró	Juan José Oñate Arzuaga
M.P.	091037 – 0661809 CND
FIRMA	 ING. JUAN JOSE OÑATE ARZUAGA M.P. 091037 – 0661809 CND Especialista en Gerencia de Construcciones

 GOBERNACIÓN DEL CESAR	CONSTRUCCIÓN DE AULAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL COLEGIO PROMOCIÓN SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE GAMARRA, DEPARTAMENTO DEL CESAR MEMORIA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SUMINISTRO HIDRÁULICO	Doc. N°: 01GAM
		Rev.: 0A Fecha: JUL/2026
		Página: 2/11

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo General	3
2.2. Objetivos Específicos	3
3. ALCANCE	4
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	4
5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	4
6. DOCUMENTOS TÉCNICOS Y NORMATIVOS DE REFERENCIA	4
7. BASES Y CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO	5
8. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE SUMINISTRO ADOPTADO	6
9. PROCEDIMIENTO DE DISEÑO	6
10. ECUACIONES EMPLEADAS	7
11. DESARROLLO DEL DISEÑO Y RESULTADOS	8
11.1. Población de diseño y demanda de agua	8
11.2. Verificación del almacenamiento	8
11.3. Unidades de Abastecimiento y caudal máximo probable	8
11.4. Dimensionamiento de la red de distribución	9
11.5. Presión de servicio y sistema de presurización	9
11.6. Resumen de resultados	10
12. CRITERIOS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO	10
13. CONCLUSIONES	11
14. ANEXOS	11

 GOBERNACIÓN DEL CESAR	CONSTRUCCIÓN DE AULAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL COLEGIO PROMOCIÓN SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE GAMARRA, DEPARTAMENTO DEL CESAR MEMORIA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SUMINISTRO HIDRÁULICO	Doc. N°: 01GAM
		Rev.: 0A Fecha: JUL/2026
		Página: 3/11

1. INTRODUCCIÓN

La presente memoria técnica reúne los criterios, parámetros, metodologías y resultados generales empleados para el diseño del sistema de suministro hidráulico proyectado dentro del marco del proyecto Construcción de Aulas y Obras Complementarias para el Colegio Promoción Social, ubicado en el municipio de Gamarra, departamento del Cesar.

El diseño comprende la determinación de la demanda de agua de la edificación, la verificación del volumen de almacenamiento, el dimensionamiento de la red interior de distribución y la definición del sistema de presurización, con el fin de garantizar condiciones adecuadas de funcionalidad, seguridad, eficiencia hidráulica y facilidad de operación durante la vida útil de la infraestructura.

La concepción del sistema se fundamentó en la información arquitectónica y topográfica suministrada para el proyecto, en los planos hidráulicos del bloque nuevo (serie HID-101 a HID-105) y en la normatividad colombiana vigente, empleando metodologías de cálculo ampliamente reconocidas para el dimensionamiento de redes hidráulicas interiores.

El presente documento tiene carácter descriptivo y metodológico, por lo que expone el proceso seguido para el diseño del componente, los criterios adoptados, las ecuaciones empleadas y el resumen de los resultados obtenidos. El detalle matemático tramo a tramo y las verificaciones hidráulicas completas se presentan en el cuadro de cálculo hidráulico anexo, el cual forma parte integral del expediente técnico del proyecto.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Desarrollar el diseño técnico del sistema de suministro de agua del bloque nuevo del Colegio Promoción Social de Gamarra, garantizando el abastecimiento continuo de los aparatos hidráulicos proyectados, con los caudales y presiones requeridos y en cumplimiento de la normatividad técnica vigente.

2.2. Objetivos Específicos

- Establecer los criterios técnicos adoptados para el diseño del componente de suministro de agua.
- Determinar la demanda de agua de la edificación y verificar el volumen de almacenamiento proyectado.
- Dimensionar la red interior de distribución mediante el Método de Hunter y verificar velocidades y pérdidas de carga.
- Definir el sistema de presurización requerido para garantizar la presión de servicio en el aparato hidráulicamente más desfavorable.
- Consolidar en un único documento los aspectos generales del diseño, dejando el desarrollo detallado de los cálculos en el cuadro de cálculo anexo.

 GOBERNACIÓN DEL CESAR	CONSTRUCCIÓN DE AULAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL COLEGIO PROMOCIÓN SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE GAMARRA, DEPARTAMENTO DEL CESAR MEMORIA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SUMINISTRO HIDRÁULICO	Doc. N°: 01GAM
		Rev.: 0A Fecha: JUL/2026
		Página: 4/11

3. ALCANCE

La presente memoria comprende la descripción técnica y metodológica del diseño del sistema de suministro hidráulico del bloque nuevo proyectado, incluyendo los criterios generales de diseño, los parámetros adoptados, la metodología de cálculo, la descripción del esquema de abastecimiento y el resumen de resultados.

No hacen parte del alcance de este documento el diseño de las redes públicas de acueducto, los sistemas de potabilización de agua, las obras de captación o conducción externas, ni las actividades relacionadas con la construcción, operación o mantenimiento de las obras proyectadas. El diseño de las redes de evacuación sanitaria y de drenaje de aguas lluvias se desarrolla en memorias independientes.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto contempla la construcción de aulas y obras complementarias para la **Institución Educativa Promoción Social del municipio de Gamarra, departamento del Cesar**, con el propósito de ampliar la capacidad instalada de la institución y responder al crecimiento de la población estudiantil. La intervención incluye un bloque nuevo de dos niveles con un área construida total de 730,02 m², conformado en el primer nivel por aulas de primaria, aula de informática, área administrativa y de profesores, batería sanitaria y escaleras, y en el segundo nivel por aulas de primaria, sala de arte, aula de bilingüismo, laboratorio de química y batería sanitaria.

De acuerdo con el proyecto arquitectónico y los cortes hidráulicos (plano HID-104), el primer piso se desarrolla en el nivel +0,150, el segundo piso en el nivel +4,300 y la cubierta en el nivel +8,300, de manera que la altura entre el piso 1 y el piso 2 es de 4,15 m y entre el piso 2 y la cubierta es de 4,00 m. Estas alturas fueron consideradas para la determinación de las cargas estáticas del sistema.

Cada nivel dispone de una batería sanitaria de 49,73 m², además de los puntos hidráulicos de la zona administrativa y de profesores en el primer piso y de los bebederos y la zona de aseo en el segundo piso, conforme a los planos HID-102 y HID-103.

5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrolla en la Institución Educativa Promoción Social, ubicada en el **kilómetro 2 de la vía que comunica al municipio de Gamarra con Aguachica**, en la zona urbana del municipio de Gamarra, departamento del Cesar. La ubicación geográfica aproximada del establecimiento corresponde a las coordenadas **8,329253° de latitud norte y -73,730711° de longitud oeste**. El predio cuenta con disponibilidad de redes de servicios públicos, incluyendo acueducto, condición que fue considerada como punto de partida para el esquema de abastecimiento adoptado.

6. DOCUMENTOS TÉCNICOS Y NORMATIVOS DE REFERENCIA

 GOBERNACIÓN DEL CESAR	CONSTRUCCIÓN DE AULAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL COLEGIO PROMOCIÓN SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE GAMARRA, DEPARTAMENTO DEL CESAR MEMORIA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SUMINISTRO HIDRÁULICO	Doc. N°: 01GAM
		Rev.: 0A Fecha: JUL/2026
		Página: 5/11

El diseño del sistema de suministro se desarrolló con base en la reglamentación técnica colombiana vigente y en documentos de referencia ampliamente utilizados para el diseño de redes hidráulicas interiores. La Tabla 6-1 presenta los principales documentos técnicos considerados durante el proceso de diseño.

Documento	Aplicación en el proyecto
RAS – Título B	Parámetros para el diseño del sistema de abastecimiento de agua.
NTC 1500 – Código Colombiano de Fontanería	Diseño de redes hidráulicas interiores, unidades de abastecimiento, velocidades y presiones de servicio.
Resolución 0330 de 2017	Parámetros técnicos para los sistemas de acueducto y saneamiento básico.
NTC 4595	Planeamiento y diseño de ambientes escolares; estimación de la capacidad de los ambientes.
Decreto 1077 de 2015	Reglamentación del sector Vivienda, Ciudad y Territorio.
NSR-10	Criterios generales para las estructuras que soportan los sistemas hidrosanitarios.
Manuales técnicos de fabricantes	Selección e instalación de tuberías PVC Presión RDE 9, válvulas y accesorios.

Tabla 6-1. Documentos técnicos y normativos de referencia.

7. BASES Y CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

Los criterios de diseño constituyen el conjunto de parámetros técnicos adoptados para el dimensionamiento del sistema de suministro de agua del proyecto. Estos parámetros fueron definidos con base en la normatividad vigente, las condiciones particulares de la infraestructura y las características propias del sitio de intervención. La Tabla 7-1 resume los parámetros generales adoptados.

Parámetro	Valor adoptado	Observaciones
Población de diseño	Según proyecto arquitectónico	Cuadro de áreas – NTC 4595
Dotación de agua	Según RAS Título B / NTC 1500	Uso educativo (externado)
Método para caudales de suministro	Hunter	NTC 1500
Método para pérdidas de carga	Hazen – Williams	C = 150 para PVC
Material de tuberías de suministro	PVC Presión RDE 9	Según planos HID
Velocidad máxima de diseño	≤ 3,0 m/s	NTC 1500

 GOBERNACIÓN DEL CESAR	CONSTRUCCIÓN DE AULAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL COLEGIO PROMOCIÓN SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE GAMARRA, DEPARTAMENTO DEL CESAR MEMORIA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SUMINISTRO HIDRÁULICO	Doc. N°: 01GAM
		Rev.: 0A Fecha: JUL/2026
		Página: 6/11

Presión mínima de servicio	≥ 15 psi en el aparato crítico	NTC 1500
Sistema de presurización	Bomba + hidroacumulador	Cuarto de máquinas – HID-101
Almacenamiento	Tanque subterráneo	Vol. útil 8,25 m³ – HID-101

Tabla 7-1. Parámetros generales adoptados.

8. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE SUMINISTRO ADOPTADO

El sistema de suministro de agua tiene como finalidad garantizar el abastecimiento continuo de los diferentes aparatos hidráulicos proyectados dentro de la infraestructura, proporcionando los caudales y presiones requeridos para su correcto funcionamiento. De acuerdo con los planos HID-101 y HID-104, el esquema adoptado para el presente proyecto está conformado por los siguientes elementos:

- **Acometida y almacenamiento:** el suministro se realiza desde la red de acueducto disponible en el sector hacia un tanque de almacenamiento subterráneo localizado junto al cuarto de máquinas, con dimensiones exteriores de 2,90 m × 2,60 m × 2,25 m, lámina útil de agua de 1,50 m y volumen útil de 8,25 m³.
- **Sistema de presurización:** desde el tanque, un equipo de presión conformado por bomba centrífuga e hidroacumulador (sistema hidroneumático), instalado en el cuarto de máquinas de 2,50 m × 2,00 m, impulsa el agua hacia la red interior de distribución, garantizando la presión de servicio en todos los puntos de consumo.
- **Red de distribución del primer piso:** red en tubería PVC Presión RDE 9, con tramo principal de 1 ½" que alimenta la batería sanitaria, la zona administrativa, la rectoría y la sala de profesores, con ramales de 1", derivaciones de ¾" y alimentaciones individuales de ½" provistas de válvulas de bola PVC para el corte por zonas.
- **Montante al segundo piso:** montante de presión de 1" que asciende desde el primer piso y alimenta la batería sanitaria, los bebederos y la zona de aseo (poceta y lavatrapero) del segundo nivel, igualmente con válvulas de corte por zona y llaves terminales de ½".

La distribución en planta de las redes, las longitudes de los tramos, la localización de válvulas y los detalles de las zonas húmedas se presentan en los planos HID-101 a HID-103, los cortes hidráulicos en el plano HID-104 y la isométrica general del sistema en el plano HID-105.

9. PROCEDIMIENTO DE DISEÑO

El diseño hidráulico del sistema de suministro se desarrolló mediante una secuencia lógica de cálculo, iniciando con la determinación de la población de diseño y finalizando con la verificación de la presión residual disponible en el aparato hidráulicamente más desfavorable. Las principales etapas del procedimiento son las siguientes:

- Determinación de la población de diseño a partir del cuadro de áreas del proyecto arquitectónico.

 GOBERNACIÓN DEL CESAR	CONSTRUCCIÓN DE AULAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL COLEGIO PROMOCIÓN SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE GAMARRA, DEPARTAMENTO DEL CESAR MEMORIA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SUMINISTRO HIDRÁULICO	Doc. N°: 01GAM
		Rev.: 0A Fecha: JUL/2026
		Página: 7/11

- Definición de la dotación de agua según el uso educativo de la edificación.
- Cálculo de la demanda diaria y del caudal medio de diseño.
- Verificación del volumen de almacenamiento proyectado.
- Inventario de aparatos hidráulicos y determinación de las Unidades de Abastecimiento (UA).
- Determinación del caudal máximo probable mediante el Método de Hunter (NTC 1500).
- Dimensionamiento de las tuberías de distribución y verificación de velocidades de circulación.
- Cálculo de pérdidas de carga por fricción y accesorios mediante la ecuación de Hazen-Williams.
- Verificación de la presión residual disponible en la ruta crítica (segundo piso).
- Definición de las condiciones de operación del sistema de bombeo e hidroacumulador.

10. ECUACIONES EMPLEADAS

Dotación diaria

La demanda diaria de agua se determina mediante:

$$Vd = N \times D$$

Donde Vd es el volumen diario de consumo (L/día), N la población de diseño y D la dotación adoptada (L/persona·día).

Caudal medio

$$Qm = Vd / 86400$$

Donde Qm es el caudal medio (L/s) y Vd el volumen diario de consumo (L).

Caudal máximo probable

El dimensionamiento de la red interior se realiza mediante el Método de Hunter, utilizando las Unidades de Abastecimiento (UA) definidas por la NTC 1500:

$$Q = f(UA)$$

Donde Q es el caudal máximo probable y UA las unidades de abastecimiento acumuladas en cada tramo.

Continuidad, área hidráulica y velocidad

$$Q = A \times V; \quad A = \pi D^2 / 4; \quad V = Q / A$$

Pérdidas de carga

Las pérdidas continuas por fricción se determinan mediante la ecuación de Hazen-Williams:

$$hf = 10,67 \cdot L \cdot Q^{1.852} / (C^{1.852} \cdot D^{4.871})$$

 GOBERNACIÓN DEL CESAR	CONSTRUCCIÓN DE AULAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL COLEGIO PROMOCIÓN SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE GAMARRA, DEPARTAMENTO DEL CESAR MEMORIA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SUMINISTRO HIDRÁULICO	Doc. N°: 01GAM
		Rev.: 0A Fecha: JUL/2026
		Página: 8/11

Donde h_f es la pérdida de carga (m), L la longitud total del tramo incluyendo la longitud equivalente de accesorios (m), Q el caudal (m^3/s), C el coeficiente de Hazen-Williams ($C = 150$ para PVC) y D el diámetro interno (m).

Presión residual

$$H_r = H_i - \Sigma h_f - \Delta z$$

Donde H_r es la presión residual en el aparato analizado, H_i la carga hidráulica disponible a la salida del equipo de presión, Σh_f las pérdidas acumuladas y Δz la diferencia de nivel entre el punto de suministro y el aparato.

Carga dinámica total del equipo de bombeo

$$CDT = h_{est} + \Sigma h_f + P_{mín}$$

Donde CDT es la carga dinámica total (m.c.a.), h_{est} la altura estática entre el nivel mínimo del tanque y el aparato más desfavorable, Σh_f las pérdidas totales por fricción y accesorios, y $P_{mín}$ la presión mínima de servicio requerida en dicho aparato.

11. DESARROLLO DEL DISEÑO Y RESULTADOS

11.1. Población de diseño y demanda de agua

La población de diseño se estimó a partir del cuadro de áreas del proyecto arquitectónico, considerando la capacidad de los ambientes pedagógicos conforme a los índices de área por estudiante de la NTC 4595, más el personal docente y administrativo. Sobre esta base se adoptó una población de diseño de 260 personas, valor que deberá verificarse frente a la matrícula proyectada por la institución.

Para el uso educativo en jornada diurna (externado) se adoptó una dotación de 25 L/persona·día, conforme a los rangos establecidos en la NTC 1500 y el RAS Título B, obteniéndose una demanda diaria $V_d = 260 \times 25 = 6.500 \text{ L/día} = 6,50 \text{ m}^3/\text{día}$.

11.2. Verificación del almacenamiento

El tanque subterráneo proyectado (plano HID-101) dispone de un volumen útil de $8,25 \text{ m}^3$ con lámina de agua de 1,50 m. Dado que la demanda diaria calculada es de $6,50 \text{ m}^3/\text{día}$, el almacenamiento proyectado cubre aproximadamente 1,3 días de consumo, cumpliendo el criterio de garantizar como mínimo un (1) día de demanda para edificaciones institucionales y otorgando un margen de seguridad frente a intermitencias del servicio de acueducto.

11.3. Unidades de Abastecimiento y caudal máximo probable

A partir de los planos hidráulicos y arquitectónicos se realizó el inventario de aparatos del bloque nuevo, asignando las Unidades de Abastecimiento de la NTC 1500 para aparatos de uso público con suministro por tanque. La Tabla 11-1 resume el inventario adoptado, el cual deberá verificarse frente al listado definitivo de aparatos del proyecto.

 GOBERNACIÓN DEL CESAR	CONSTRUCCIÓN DE AULAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL COLEGIO PROMOCIÓN SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE GAMARRA, DEPARTAMENTO DEL CESAR MEMORIA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SUMINISTRO HIDRÁULICO	Doc. N°: 01GAM
		Rev.: 0A Fecha: JUL/2026
		Página: 9/11

Aparato sanitario	Tipo	Cantidad	UA unitaria	UA total
Sanitario (inodoro de tanque, uso público)	Tanque	21	5,0	105,0
Orinal (uso público)	Tanque	6	3,0	18,0
Lavamanos (uso público)	—	15	2,0	30,0
Bebedero	—	2	1,0	2,0
Poceta de aseo	—	1	3,0	3,0
Lavatraperero	—	1	3,0	3,0
TOTAL		46		161,0

Tabla 11-1. Inventario de aparatos y Unidades de Abastecimiento.

Con un total acumulado de 161 UA y empleando la curva de Hunter para aparatos de tanque de la NTC 1500, se obtiene un caudal máximo probable de diseño de aproximadamente 3,6 L/s en la salida del equipo de presión. Los caudales de los tramos intermedios se determinan con las UA acumuladas de cada ramal, según se detalla en el cuadro de cálculo anexo.

11.4. Dimensionamiento de la red de distribución

Con los caudales probables por tramo se seleccionaron diámetros comerciales de tubería PVC Presión RDE 9, verificando que las velocidades de circulación no superen 3,0 m/s y que las pérdidas de carga acumuladas permitan mantener la presión mínima de servicio en el aparato crítico. La Tabla 11-2 resume los diámetros adoptados, consistentes con los planos HID-101 a HID-103.

Tramo / elemento de la red	Diámetro nominal adoptado
Impulsión y red principal de distribución desde el equipo de presión	1 ½" PVC RDE 9
Montante de presión hacia el segundo piso	1" PVC RDE 9
Ramales alimentadores de baterías sanitarias (piso 1 y piso 2)	1" PVC RDE 9
Derivaciones secundarias dentro de las zonas húmedas	¾" PVC RDE 9
Alimentación individual de aparatos y llaves terminales	½" PVC RDE 9

Tabla 11-2. Diámetros adoptados en la red de distribución.

11.5. Presión de servicio y sistema de presurización

El aparato hidráulicamente más desfavorable corresponde a los puntos de consumo del segundo piso, alimentados a través del montante de 1". Considerando la profundidad del tanque subterráneo (2,25 m), la altura entre el piso 1 y el piso 2 (4,15 m) y la altura de conexión de los aparatos, el desnivel geométrico entre el eje de bombeo y el aparato crítico es de aproximadamente 7,0 m.

 GOBERNACIÓN DEL CESAR	CONSTRUCCIÓN DE AULAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL COLEGIO PROMOCIÓN SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE GAMARRA, DEPARTAMENTO DEL CESAR MEMORIA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SUMINISTRO HIDRÁULICO	Doc. N°: 01GAM
		Rev.: 0A Fecha: JUL/2026
		Página: 10/11

La carga dinámica total del equipo se determina sumando a dicho desnivel las pérdidas por fricción y accesorios de la ruta crítica y la presión mínima de servicio adoptada (15 psi $\approx$ 10,5 m.c.a. en el aparato más desfavorable). Con base en lo anterior, se proyecta un sistema hidroneumático conformado por bomba centrífuga e hidroacumulador, cuyo rango de presiones de operación (arranque/parada) y potencia se definen en el cuadro de cálculo anexo y en las especificaciones del equipo seleccionado.

11.6. Resumen de resultados

Concepto	Resultado
Población de diseño adoptada	260 personas
Dotación adoptada (uso educativo, externado)	25 L/persona·día
Demanda diaria de agua (Vd)	6,50 m³/día
Volumen útil del tanque subterráneo (planos HID-101)	8,25 m³ (lámina 1,50 m)
Autonomía del almacenamiento	$\approx$ 1,3 días de demanda
Unidades de Abastecimiento acumuladas (UA)	161 UA
Caudal máximo probable (Método de Hunter – tanque)	$\approx$ 3,6 L/s
Desnivel geométrico bomba – aparato crítico (2° piso)	$\approx$ 7,0 m
Sistema de presurización	Bomba centrífuga + hidroacumulador

Tabla 11-3. Resumen de resultados del diseño.

12. CRITERIOS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Todos los materiales, tuberías, accesorios, válvulas y equipos deberán cumplir las especificaciones técnicas definidas en los planos y documentos contractuales. Las tuberías deberán instalarse respetando los diámetros, alineamientos y trazados indicados en los planos constructivos, garantizando la correcta unión entre elementos y evitando esfuerzos excesivos, deformaciones o apoyos inadecuados que puedan generar fugas durante la operación.

Una vez finalizada la instalación, la red de suministro deberá someterse a pruebas de estanqueidad a presión hidrostática conforme a la NTC 1500 y a las recomendaciones del fabricante de la tubería, verificando además el correcto funcionamiento de las válvulas, del equipo de presión y del sistema de almacenamiento. Por tratarse de un sistema destinado al transporte de agua para consumo humano, previo a la puesta en servicio deberán ejecutarse los procedimientos de limpieza y desinfección de las redes y del tanque de almacenamiento, conforme a la reglamentación vigente.

Las modificaciones que se requieran durante la ejecución de las obras y que puedan afectar el comportamiento hidráulico del sistema deberán ser evaluadas y aprobadas previamente por el

 GOBERNACIÓN DEL CESAR	CONSTRUCCIÓN DE AULAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL COLEGIO PROMOCIÓN SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE GAMARRA, DEPARTAMENTO DEL CESAR MEMORIA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SUMINISTRO HIDRÁULICO	Doc. N°: 01GAM
		Rev.: 0A Fecha: JUL/2026
		Página: 11/11

diseñador y la interventoría, garantizando que las condiciones finales de construcción mantengan los criterios de diseño y el desempeño previsto para el proyecto.

13. CONCLUSIONES

Con base en los criterios de diseño adoptados y en los procedimientos desarrollados, se concluye que la solución de suministro hidráulico propuesta —conformada por tanque de almacenamiento subterráneo de 8,25 m³, sistema de presurización hidroneumático y red de distribución en PVC Presión RDE 9— es técnicamente viable y responde a las necesidades funcionales del bloque nuevo del Colegio Promoción Social de Gamarra.

El almacenamiento proyectado cubre la demanda diaria estimada con un margen de seguridad adecuado, y los diámetros adoptados en la red permiten conducir el caudal máximo probable manteniendo velocidades y presiones dentro de los rangos establecidos por la NTC 1500.

La presente memoria consolida los criterios generales de diseño y la metodología empleada, mientras que el detalle de los cálculos tramo a tramo, las verificaciones hidráulicas y la selección definitiva del equipo de bombeo se presentan en los anexos técnicos, los cuales forman parte integral del expediente del proyecto.

14. ANEXOS

Anexo A. Cuadro de cálculo hidráulico de la red de suministro (tramo a tramo).

Anexo B. Planos hidráulicos HID-101 a HID-105 (planta general, detalles de zonas, cortes e isométrica).

Anexo C. Especificaciones y curva de operación del equipo de presión seleccionado.

JUAN JOSÉ OÑATE ARZUAGA

Ingeniero Civil – Diseñador Hidrosanitario

M.P. 091037 – 0661809 CND